

09/914033

T/JP00/08958

日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

18.12.00

JP00/8958

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 5月29日

出願番号

Application Number:

特願2000-158034

REC'D 12 FEB 2001

YUPO

PCT

出願人

Applicant (s):

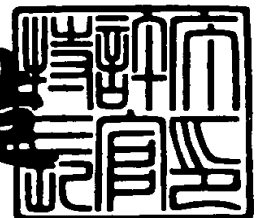
帝人株式会社

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 1月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3114968

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 P33561  
 【提出日】 平成12年 5月29日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 C08G 63/16

---

C08J 5/18

B65H 75/38

【発明の名称】 ポリエステルフィルムロール

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社  
 相模原研究センター内

【氏名】 小林 家康

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社  
 相模原研究センター内

【氏名】 室 伸次

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社  
 相模原研究センター内

【氏名】 室岡 博文

【特許出願人】

【識別番号】 000003001

【氏名又は名称】 帝人株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077263

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 純博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010250

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

~~【物件名】 要約書 1~~

【包括委任状番号】 9701951

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポリエステルフィルムロール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリエステルフィルムがコアに巻かれてなるフィルムロールであって、該ロールの直径をロール幅方向に測定し、得られたロール直径の曲線に対しその両端を結ぶ直線を引き、該曲線から該直線に垂直に引いた線が該直線と交差するまでの長さの中で、該直線より凸部側の最大長さ（最大凸）が  $500\text{ }\mu\text{m}$  以下であり、かつ該直線より凹部側の最大長さ（最大凹）が  $300\text{ }\mu\text{m}$  以下であることを特徴とするポリエステルフィルムロール。

【請求項 2】 ポリエステルフィルムの少なくとも片方の表面粗さ  $R_a$  が  $1\sim 10\text{ nm}$  である請求項 1 記載のポリエステルフィルムロール。

【請求項 3】 ポリエステルフィルムの厚みが  $2\sim 10\text{ }\mu\text{m}$  である請求項 1 記載のポリエステルフィルムロール。

【請求項 4】 フィルムロールの巻き硬度が  $90\sim 100$  である請求項 1 記載のポリエステルフィルムロール。

【請求項 5】 フィルムロールの幅が  $300\text{ mm}$  以上であり、かつ巻長が  $4000\text{ m}$  以上である請求項 1 記載のポリエステルフィルムロール。

【請求項 6】 ポリエステルフィルムがポリエチレンテレフタレート又はポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートからなるフィルムである請求項 1 記載のポリエステルフィルムロール。

【請求項 7】 磁気記録媒体用に供する請求項 1 記載のポリエステルフィルムロール。

【請求項 8】 磁性層が塗布型である磁気記録媒体用途に供する請求項 7 記載のポリエステルフィルムロール。

【請求項 9】 コアが、フィルムを巻く部分のコア直径を幅方向に測定し、得られたコア直径の曲線に対しその両端を結ぶ直線を引き、該曲線から該直線に垂直に引いた線が該直線と交差するまでの長さの中で、該直線より凸部側の最大長さ（最大凸）が  $400\text{ }\mu\text{m}$  以下であり、かつ該直線より凹部側の最大長さ（最大凹）が  $200\text{ }\mu\text{m}$  以下である請求項 1 記載のポリエステルフィルムロール。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明はポリエステルフィルムロールに関し、更に詳しくはフィルムにシワの発生のない、巻き姿が良好なポリエステルフィルムロールに関する。

【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

ポリエステルフィルムは強度、寸法安定性などに優れ、磁気記録媒体用、コンデンサー用、包装用、印写材料用として広く用いられている。ポリエステルフィルムを支持体（ベースフィルム）とした磁気記録媒体としては、ビデオテープ、オーディオテープ、コンピューター用テープ等が広く知られている。

【 0 0 0 3 】

磁気記録媒体は近年、高密度記録化が急速に進行しており、それに伴ってベースフィルムの薄膜化、平坦化が進んでいる。しかしながら、薄く平坦なフィルムは、良好な巻き姿でロール状に巻き取ることが難しく、フィルム一枚では僅かな厚み斑であってもロール状に巻くと、この厚み斑が累積され、フィルムの薄い部分は縦シワ状になり、また厚い部分は延びてフィルムを巻き出した際にタルミとなり、塗布や蒸着等の加工に不具合を生じさせていた。

【 0 0 0 4 】

このような問題を解消するために、フィルムの表面特性を改良しようとしたり（特開昭 5 9 - 9 5 1 1 6 公報、特開昭 5 9 - 1 7 1 6 2 3 公報、特開平 2 - 1 9 4 9 2 4 公報、特開平 3 - 2 0 7 7 2 7 公報など）、厚み斑を低減させようとしたり（特開昭 4 8 - 4 3 7 7 2 公報、特開昭 5 2 - 4 7 0 7 0 公報、特開昭 5 4 - 5 6 6 7 4 公報、特開平 1 - 9 5 0 2 5 公報、特開平 1 - 2 9 5 8 2 2 公報など）、あるいはオシレーションによって厚み斑を幅方向に分散させようとしたり（特開昭 3 6 - 2 2 8 7 5 公報、特開昭 3 9 - 1 4 5 3 4 公報など）、様々な提案がなされている。

【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の技術ではフィルムの特性を変更せざるを得なかったり、巻いているときは問題なくとも経時的にシワやタルミが発生してきたり、或いはその技術開発が極めて難しいために実際の生産には適用できないなどの問題があった。特にこのような問題はフィルムの薄膜化、平坦化によって顕在化してきている。

---

【 0 0 0 6 】

本発明は、かかる問題を改善し、フィルムの特性を変えることなく、経時で発生するシワやタルミがなく、かつ巻き姿の良好なポリエステルフィルムロールを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、本発明によれば、ポリエステルフィルムがコアに巻かれてなるフィルムロールであって、該ロールの直径をロール幅方向に測定し、得られたロール直径の曲線に対しその両端を結ぶ直線を引き、該曲線から該直線に垂直に引いた線が該直線と交差するまでの長さの中で、該直線より凸部側の最大長さ（最大凸）が  $500\mu\text{m}$  以下であり、かつ該直線より凹部側の最大長さ（最大凹）が  $300\mu\text{m}$  以下であることを特徴とするポリエステルフィルムロールによって達成される。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

本発明におけるポリエステルフィルムは未延伸フィルムや一軸延伸フィルムであっても構わないが、特に長手方向（縦方向）、幅方向（横方向）に延伸配向された二軸配向フィルムが好ましい。

【 0 0 0 9 】

ポリエステルフィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレートで代表される芳香族ポリエステル（ホモポリマー）からなるフィルム、あるいはこれらの共重合体のフィルムを用いることができる。この中で均一な製膜性の観点からして、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカル

ボキシレートが好ましい。

【0010】

ポリエステルフィルムは単層フィルムでも、二層以上の積層フィルムでもよく、また機械的物性が二軸方向でほぼ等しいバランスフィルムでも、一軸方向に強化された強力化フィルムであってもよい。

【0011】

ポリエステルフィルムの中には、ポリエステル重合時に析出させた内部析出粒子や、製膜までに添加した不活性粒子例えば、炭酸カルシウム粒子、アルミナ粒子、球状シリカ粒子、酸化チタン粒子に代表される不活性無機粒子、架橋シリコーン樹脂粒子、架橋ポリスチレン樹脂粒子、架橋アクリル樹脂粒子、架橋ポリエステル樹脂粒子、架橋スチレン-アクリル樹脂粒子、ポリイミド粒子、メラミン樹脂粒子等に代表される有機粒子等を含んでいても良い。これら不活性粒子の平均粒径は $0.01\mu\text{m}$ 以上 $2.0\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。平均粒径の下限は、更に好ましくは $0.05\mu\text{m}$ 、更になお好ましくは $0.1\mu\text{m}$ であり、一方上限は更に好ましくは $1.0\mu\text{m}$ 、更になお好ましくは $0.7\mu\text{m}$ である。また不活性粒子の含有量は $0.001\text{wt}\%$ 以上 $2.0\text{wt}\%$ 以下が好ましい。含有量の下限は更に好ましくは $0.005\text{wt}\%$ 、更になお好ましくは $0.01\text{wt}\%$ であり、一方上限は更に好ましくは $1.0\text{wt}\%$ 、更になお好ましくは $0.5\text{wt}\%$ である。

【0012】

本発明におけるポリエステルフィルムロールは、ポリエステルフィルムがコアに巻かれてなるフィルムロールであって、該ロールの直径をロール幅方向に測定し、得られたロール直径の曲線に対しその両端を結ぶ直線を引き、該曲線から該直線に垂直に引いた線が該直線と交差するまでの長さの中で、該直線より凸部側の最大長さ（最大凸）が $500\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $400\mu\text{m}$ 以下、特に好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下であり、かつ該直線より凹部側の最大長さ（最大凹）が $300\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $200\mu\text{m}$ 以下、特に好ましくは $150\mu\text{m}$ 以下である。

【0013】

上記最大凸が  $500\ \mu\text{m}$  を超える場合は、その部分のフィルムが伸ばされてベコシワ（タルミ）が発生し、平面性が悪くなり、均一に塗布できなかつたり、カレンダー時にシワが発生し、均一にカレンダーがかけなくなつたり、また磁気テープにスリットした場合、スリット幅が所望の幅より狭くなり、問題となる。また、上記最大凹が  $300\ \mu\text{m}$  を超えると、ロール幅方向のその部分にエアー溜まりができ、エアーが抜ける際に、縦シワとなり、均一に塗布できなかつたり、カレンダー時、均一にカレンダーがかけなくなつたりし、問題となる。

## 【 0 0 1 4 】

上記ポリエステルフィルムロールは、その製法については特に限定されないが、連続的に製膜される走行フィルムの厚みを高精度に測定したり、また厚薄制御を細くできるようにリップヒータ間隔を狭くしたダイを用いたり、またスリット時のオシレート幅の適正化、また巻き取ったフィルムロールの幅方向のロール形状値（直径）を測定し、本発明のロール形状を満足するようダイリップ温度や間隔の調整にフィードバックしてフィルム厚薄を調整する方法等が好ましい。前者の高精度測定法は制御の応答を速くでき、最も理想的であるが、後者は従来の厚み斑調整方法と組み合わせて行うことができ、該方法の精度不足をカバーし、かつコスト上昇を押さえるという利点がある。前者の走行フィルムの厚み測定には、オンラインで一般に用いられる非接触方式である  $\beta$  線透過減衰方式の厚み計、赤外線透過減衰方式の厚み計、光干渉分光方式の厚み計などが用いられる。また後者のロール形状については触針式や非接触のレーザー型厚み計などが用いられる。

## 【 0 0 1 5 】

本発明におけるポリエステルフィルムロールの巻き硬度は  $90$  以上  $100$  以下であることが好ましく、更に好ましくは  $95$  以上  $100$  以下である。この巻き硬度が  $90$  未満であると、経時でシワが発生しやすく、また巻きずれを起ししやすい。

## 【 0 0 1 6 】

本発明におけるポリエステルフィルムの幅、長さは特に限定されないが、工業的規模での生産性からして、幅は  $300\ \text{mm}$  以上  $1500\ \text{mm}$  以下、長さは  $30$



0 0 m以上 3 0 0 0 0 m以下のものが一般的である。本発明の効果が特に顕著なのは、幅が 5 0 0 mm以上、長さが 4 0 0 0 m以上のフィルムを巻いたロールである。かかるフィルムの厚みは 2  $\mu$  m以上 1 0  $\mu$  m以下であり、さらに 3  $\mu$  m以上 8  $\mu$  m以下、特に 4  $\mu$  m以上 7  $\mu$  m以下のフィルムロールがその効果が顕著である。フィルム厚みが 2  $\mu$  m未満のフィルムは剛性が極端に低下するために、磁気記録媒体の支持体としての使用は難しい。一方厚みが 1 0  $\mu$  mを超えるフィルムではフィルムの剛性が高く、巻き姿は比較的良好となり、本発明の対象にはなりにくい。

## 【 0 0 1 7 】

本発明におけるポリエステルフィルムは少なくとも片方の表面粗さ R a が 0 . 1 n m以上 1 0 n m以下、更に好ましくは 0 . 3 n m以上 8 n m以下、特に 1 n m以上 6 n m以下がその効果が顕著である。この表面粗さ R a が 0 . 1 n m未満では、フィルムの滑性が劣り、極めて巻き姿の劣るフィルムロールしか得られないため、好ましくない。一方、R a が 1 0 n mを超える粗いフィルムは、ロール形状が本発明の条件を満たさなくともシワは発生しにくく、本発明の対象にはなりにくい。

## 【 0 0 1 8 】

本発明におけるポリエステルフィルムロールのコアは、ロール形状の外径について特に限定されないが、通常 9 0 ~ 1 8 0 mmのものが用いられる。そして、コアのロール直径をフィルムが巻かれる部分についてコア幅方向に測定し、得られたコア直径の曲線に対しその両端を結ぶ直線を引き、該曲線から該直線に垂直に引いた線が該直線と交差するまでの長さの中で、該直線より凸部側の最大長さ（最大凸）が 4 0 0  $\mu$  m以下、好ましくは 2 0 0  $\mu$  m以下、特に好ましくは 1 0 0  $\mu$  m以下であり、かつ該直線より凹部側の最大長さ（最大凹）が 2 0 0  $\mu$  m以下、好ましくは 1 0 0  $\mu$  m以下、特に好ましくは 5 0  $\mu$  m以下であるコアを使用することが好ましい。この最大凸が 4 0 0  $\mu$  mを超えると、また、最大凹が 2 0 0  $\mu$  mを超えると、例えばポリエステルフィルムの厚み斑が少なくとも、コアの影響でフィルムロールに縦シワやタルミが発生するので好ましくない。

## 【 0 0 1 9 】

上記コアの材質としては紙やプラスチックなどを用いることができるが、強度の観点から繊維強化プラスチックを用いることがより好ましい。繊維強化プラスチックコアとしては、例えば炭素繊維あるいはガラスフィラメントを巻きまわして円筒形とし、これに不飽和ポリエステル樹脂のような熱硬化性樹脂を含浸せしめ、これに不飽和ポリエステル樹脂のような熱硬化性樹脂を含浸せしめ、硬化させたコアなどが挙げられる。

#### 【 0 0 2 0 】

上記コアは円周方向曲げ弾性率が 1 3 G P a 以上であることが好ましく、更に好ましくは 1 4 G P a 以上である。かかる範囲に満たないコアを使用すると、ポリエステルフィルムを巻き取る際にかかる張力と接圧によりコアが変形してしまうことがある。コアの強度をかかる範囲とするための方法は特に限定されないが、例えば炭素繊維強化プラスチックコアでは炭素繊維の量を適宜選ぶことによって調節でき、またコアの厚みを調節することによっても所望の強度が得られる。

#### 【 0 0 2 1 】

上記コアの表面粗度 R a c は 0 . 6  $\mu$  m 以下であることが好ましく、更に好ましくは 0 . 3  $\mu$  m 以下である。かかる範囲に満たないコアを使用すると、コアの表面凹凸がポリエステルフィルムの表面に転写されるので、例えばフィルムの平坦性が厳しく要求される高記録密度磁気テープ用フィルムとしては電磁変換特性を著しく悪化させてしまうことがある。コアの表面粗度をかかる範囲とするための方法は特に限定されないが、例えばコア表面に樹脂層を設け、表面を精度よく研削することにより所望の表面粗さが得られる。

#### 【 0 0 2 2 】

上記コアの表面硬度は 6 5 度以上であることが好ましく、更に好ましくは 7 0 度以上である。かかる範囲に満たないコアを使用すると、ポリエステルフィルムを巻き取る際にかかる張力と接圧によりコアが変形し、その変形がフィルムへ転写し、平面不良を生じさせることもある。コアの表面硬度をかかる範囲とするための方法は特に限定されないが、例えばコア表面にエポキシ樹脂などの硬い樹脂を用い、その厚みを適宜選ぶことにより調整できる。

#### 【 0 0 2 3 】

本発明におけるポリエステルフィルムロールは、平坦性を要求される磁気記録媒体用フィルムロールとして特に有効である。中でもデジタル記録方式の磁気記録媒体用ポリエステルフィルムロールとして有効である。

## 【 0 0 2 4 】

本発明におけるポリエステルフィルムロールは、前述の通り、経時シワや巻きずれを防止するために、巻き硬度を 9 0 以上 1 0 0 以下とすることが好ましいが、このような硬度のロールを得るためには、巻取張力 5 ～ 2 0 k g / m、巻取接圧 5 0 ～ 2 0 0 k g / m、巻取速度 2 0 ～ 2 0 0 m / 分の条件で巻き取ることが好ましい。

## 【 0 0 2 5 】

次に、本発明におけるポリエステルフィルムロールの製造方法の一例について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

## 【 0 0 2 6 】

ポリエチレンテレフタレートの原料を押出機でフィルム状に熔融押出して冷却し、これを長手方向に 3 ～ 6 倍延伸した後、次いで横方向に 3 ～ 6 倍延伸する。縦延伸と横延伸の間に塗液をコーティングして塗布層を設けても良い。さらに、これを再縦延伸、再横延伸してもよい。その後熱固定して厚みが 2 ～ 1 0  $\mu$  m の範囲のポリエステルフィルムを作り、例えばジャンボロールとして巻き取る。その際、前述のようにオンラインで走行フィルムの厚みを精度よく測定したり、あるいは巻き取ったフィルムロールの幅方向のロール形状値を測定し、本発明のロール形状を満足するようダイリップ温度や間隙の調整にフィードバックしてフィルム厚薄を調整する。このフィルムをスリッターで所定の幅、長さにもスリットする。スリットの際はジャンボロールをオシレーションによって厚み斑を幅方向に分散させてもよい。オシレーションによって、小さな厚み斑によるロール形状不良は低減することができる。スリット時、コアへのフィルムの貼り付けは、糊あるいは粘着テープ、或いは水、或いはアルコール等の液体等が用いられる。これをスリッターで所望の巻取張力、巻取接圧をかけながら所定の長さに巻き取る。

## 【 0 0 2 7 】

〔物性の測定方法、及び効果の評価方法〕

本発明における特性値の測定方法、及び効果の評価方法は、次の通りである。

【 0 0 2 8 】

(1) フィルムの表面粗さ  $R_a$

J I S B 0 6 0 1 に準じ、(株)小坂研究所製の触針式表面粗さ計(サーフコーダー S E 3 0 F A T)を用い、触針先端半径  $2 \mu m$ 、測定圧力  $3 0 m g$ 、カットオフ  $0.08 mm$ 、測定長  $1.25 mm$  の条件で中心線平均粗さを求める。

測定は4回行い、その平均値で表す。

【 0 0 2 9 】

(2) フィルムロール、コアの幅方向の形状

キタノ企画(株)製バルク形状測定器を用いてフィルムロールを幅方向にロール形状を測定し、直径の変動を表す曲線を求める。円周方向に  $120$  度間隔で3箇所測定し、これらの平均値で表された一本の曲線に対して、その曲線の両端を結んで得られた直線に凸部から垂直に引いた線が交差する最大凸と、また凹部から垂直に引いた線が交差する最大凹を求める。尚、フィルムロールについてはフィルム端面のハイエッジの影響を除外するために、両端から  $0.01 m$  のデータは削除する。

このフィルムロールを巻くコアについても、フィルムを巻く部分について上記と同様の測定を行い、最大凸と最大凹を求める。

【 0 0 3 0 】

(3) フィルムロールの表面硬度

高分子計器(株)製のハードネステスター、タイプCを押しあてて測定する。測定点はポリエステルフィルムロールの幅方向に5点ずつ(但し、ロール両端部  $0.01 m$  ずつ除いた全幅を5等分して、各等分の中央部を測定する)、円周方向に  $120$  度間隔で3箇所、合計15箇所の平均で表す。

【 0 0 3 1 】

(4) コアの円周方向曲げ弾性率

万能試験機においてリング状のテストピース(幅  $50 mm$ ) に円周方向に荷重を負荷させたときのタワミを測定し、以下の式で弾性率を求める。

【 0 0 3 2 】

【数1】

$$E_r = 0.149 P r^3 / (\delta I) * 10^{-3}$$

ここで、断面二次モーメント  $I = 50 t^3 / 12 n$

$E_r$  : 円周方向弾性率 (GPa)

P : 荷重 (N)

---

r : 中心半径 (mm)

$\delta$  : たわみ (mm)

t : コア厚み (mm)

である。

【0033】

(5) コアの表面粗度 R<sub>a</sub>c

JIS B0601に準じ、東京精密(株)の表面粗さ計サーフコム111Aを使用して、幅方向で中心部、及び両端部から0.05m部の合計3個所の中心線平均粗さをカットオフ0.25mmにて測定し、その平均値で表す。

【0034】

(6) コアの表面硬度

JIS K7215に準じ、高分子計器(株)製のハードネステスター、タイプDを押しあてて、幅方向で中心部、及び両端部から0.05m部の合計3個所を測定し、その平均値で表す。

【0035】

(7) ヤング率

フィルムを試料幅10mm、長さ150mmに切り、チャック間100mmにして、引張り速度10mm/分、チャート速度500mm/分でインストロンタイプの万能引張り試験装置にて引張る。得られる荷重-伸び曲線の立ち上がり部の接線よりヤング率を算出する。

【0036】

【実施例】

次に実施例に基づき、本発明をさらに説明する。

【0037】

## 〔比較例 1〕

平均粒径  $0.6 \mu\text{m}$  の炭酸カルシウムを  $0.02$  重量%、平均粒径  $0.1 \mu\text{m}$  の球状シリカ粒子を  $0.3$  重量% 含有したポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートのペレットを  $170^\circ\text{C}$  で 6 時間乾燥した後、押出し機に供給して  $305^\circ\text{C}$  で溶融した。この溶融ポリマーを公知の方法で濾過し、リップ間隙  $60\text{mm}$  のダイからシート状に押出し、これをキャスティングドラム上で急冷固化して未延伸フィルムを作成した。続いて、この未延伸フィルムを  $120^\circ\text{C}$  で予熱し、さらに低速、高速のロール間で  $15\text{mm}$  上方より  $900^\circ\text{C}$  の IR (赤外線) ヒーターにて加熱して縦方向に  $4.7$  倍に延伸し、続いてステンターに供給し、 $150^\circ\text{C}$  にて横方向に  $5.0$  倍に延伸した後、 $200^\circ\text{C}$  で熱処理し、厚み  $6.0 \mu\text{m}$  の二軸配向フィルムを得、これをジャンボロールとして巻き上げた。得られた二軸配向フィルムの  $R_a$  は  $8\text{nm}$ 、またヤング率は縦方向  $6.9\text{GPa}$ 、横方向  $7.2\text{GPa}$  であった。二軸に延伸されたフィルムの厚みはオンラインで  $\beta$  線透過減衰方式の厚み計によって幅方向に走査しながら測定し、ダイリップ温度にフィードバックしてフィルムの厚薄調整を実施した。このジャンボロールを、長さが  $1.2\text{m}$ 、幅方向の最大凸が  $100 \mu\text{m}$ 、最大凹が  $100 \mu\text{m}$ 、円周方向の曲げ強度が  $15.7\text{GPa}$ 、表面粗度が  $0.2 \mu\text{m}$ 、表面硬度が  $85$  度の繊維強化プラスチック (FWP) コアに、スリッターにより巻取張力  $10\text{kg/m}$ 、巻取接圧  $140\text{kg/m}$ 、巻取速度  $100\text{m/分}$ 、オシレーション幅  $100\text{mm}$ 、オシレーション速度  $0.010\text{m/分}$  の条件で、幅  $1.0\text{m}$ 、長さ  $5000\text{m}$  のフィルムロールに巻き上げ、フィルムロールの巻き硬度を  $99$  度とした。このフィルムロールの幅方向の形状をキタノ企画 (株) 製バルク形状測定器を用いて測定し、得られた曲線に対し、その両端を結んで得られた直線に凸部から垂直に引いた線が交差する最大凸は  $700 \mu\text{m}$ 、また凹部から垂直に引いた線が交差する最大凹は  $400 \mu\text{m}$  であった。得られたフィルムロールを  $24$  時間経時した後、フィルムロールのロールを引き出し、平面性をみたところ最大凸部にはベコシワ (タルミシワ) が発生し、また最大凹部には縦シワが発生し、平面性が悪く、実用上問題であった。

〔0038〕

## 〔実施例 1〕

リップ間隔 3 0 m m のダイ（ダイのリップ間隔を比較例 1 対比、半分にして、より細かい厚薄制御ができるようにした）を用いた以外は、比較例 1 と同様に製膜してジャンボロールを得、これを比較例 1 と同様にスリットし、フィルムロールを得た。得られたフィルムロールの比較例 1 と同様に幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定器を用いて測定した。得られた曲線に対し、その両端を結んで得られた直線に凸部から垂直に引いた線が交差する最大凸は 4 5 0  $\mu$  m 、また凹部から垂直に引いた線が交差する最大凹は 2 5 0  $\mu$  m であった。得られたフィルムロールを 2 4 時間経時した後、フィルムロールのロールを引き出し、平面性をみたところ最大凸部にはベコシワ（タルミシワ）がわずかに発生、また最大凹部には縦シワがわずかに発生していたが、軽く引っ張ると消える軽微なもので、実用上、問題とならなかった。

【 0 0 3 9 】

## 〔実施例 2〕

実施例 1 と同様に製膜してジャンボロールを得、これをオシレート幅 1 5 0 m m （リップ間隔×横延伸倍率）にした以外は比較例 1 と同様にスリットし、フィルムロールを得た。得られたフィルムロールの実施 1 と同様に幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定器を用いて測定した。得られた曲線に対し、その両端を結んで得られた直線に凸部から垂直に引いた線が交差する最大凸は 2 5 0  $\mu$  m 、また凹部から垂直に引いた線が交差する最大凹は 1 5 0  $\mu$  m であった。得られたフィルムロールを 2 4 時間経時した後、フィルムロールのロールを引き出し、平面性をみたところ平面性をみたところ最大凸部にはベコシワ（タルミシワ）の発生はなく、また最大凹部には縦シワも発生しておらず、非常に平面性の良好なものであった。

【 0 0 4 0 】

## 〔実施例 3〕

実施例 2 と同様に製膜してジャンボロールを得た。得られたジャンボロールの幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定器を用いて測定し、得られたロール形状の曲線の凸部および凹部の位置に相当するダイのリップヒータを調整

し、オンラインでの $\beta$ 線透過減衰方式の厚み計の自動制御にあわせて行った。こうして得られたジャンボロールを実施例2と同様にスリットし、フィルムロールを得た。得られたフィルムロールの実施例2と同様に幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定器を用いて測定した。得られた曲線に対し、その両端を結んで得られた直線に凸部から垂直に引いた線が交差する最大凸は $200\mu\text{m}$

、また凹部から垂直に引いた線が交差する最大凹は $100\mu\text{m}$ であった。得られたフィルムロールを24時間経時した後、フィルムロールのロールを引き出し、平面性をみたところ最大凸部にはベコシワ（タルミシワ）の発生はなく、また最大凹部には縦シワも発生しておらず、非常に平面性の良好なものであった。

#### 【0041】

##### 〔実施例4〕

平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ の球状シリカ粒子を $0.25$ 重量%含有したA層用ポリエチレンテレフタレートと、平均粒径 $0.6\mu\text{m}$ の架橋シリコン樹脂粒子を $0.05$ 重量%、および平均粒径（二次粒子） $0.1\mu\text{m}$ のアルミナ粒子を $0.4$ 重量%含有したB層用ポリエチレンテレフタレートのペレットを $170^\circ\text{C}$ で3時間乾燥した後、2台の押出機ホッパーに供給し、 $300^\circ\text{C}$ で溶融し、リップ間隙 $30\text{mm}$ のマルチマニホールド型共押出ダイを用いてB層の片側にA層を比率3:7で積層させ、シート状に押出し、これをキャスティングドラム上で急冷固化して未延伸フィルムを作成した。続いて、この未延伸フィルムを $75^\circ\text{C}$ で予熱し、さらに低速、高速のロール間で $14\text{mm}$ 上方より $830^\circ\text{C}$ のIR（赤外線）ヒーターにて加熱して縦方向に2.3倍に延伸し、急冷し、続いてステンターに供給し、 $110^\circ\text{C}$ にて横方向に3.6倍延伸した。さらに引き続いて $110^\circ\text{C}$ にて予熱し、低速、高速のロール間で2.5倍に縦方向に延伸し、更にステンターに供給し、 $210^\circ\text{C}$ で10秒間熱固定し、厚み $6.0\mu\text{m}$ の二軸配向フィルムを得、これをジャンボロールとして巻き上げた。この二軸配向フィルムのA層側の表面粗さ $R_a$ は $4\text{nm}$ 、B層側の表面粗さ $R_a$ は $8\text{nm}$ 、またヤング率は縦方向 $7.8\text{GPa}$ 、横方向 $4.7\text{GPa}$ であった。

#### 【0042】

得られたジャンボロールの幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定



器を用いて測定し、得られたロール形状の曲線の凸部および凹部の位置に相当するダイのリップヒータを調整し、オンラインでの $\beta$ 線透過減衰方式の厚み計の自動制御にあわせて行った。こうして得られたジャンボロールをオシレート幅110mmにした以外は実施例3と同様にスリットし、フィルムロールを得た。得られたフィルムロールの実施例3と同様に幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定器を用いて測定した。得られた曲線に対し、その両端を結んで得られた直線に凸部から垂直に引いた線が交差する最大凸は $150\mu\text{m}$ 、また凹部から垂直に引いた線が交差する最大凹は $100\mu\text{m}$ であった。得られたフィルムロールを24時間経時した後、フィルムロールのロールを引き出し、平面性をみたところ最大凸部にはベコシワ（タルミシワ）の発生はなく、また最大凹部には縦シワも発生しておらず、非常に平面性の良好なものであった。

## 【0043】

## 〔比較例2〕

比較例1と同様に製膜してジャンボロールを得、これをオシレート幅150mmにした以外は比較例1と同様にスリットし、フィルムロールを得た。得られたフィルムロールの実施1と同様に幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定器を用いて測定した。得られた曲線に対し、その両端を結んで得られた直線に凸部から垂直に引いた線が交差する最大凸は $550\mu\text{m}$ 、また凹部から垂直に引いた線が交差する最大凹は $250\mu\text{m}$ であった。得られたフィルムロールを24時間経時した後、フィルムロールのロールを引き出し、平面性をみたところ、最大凹部には縦シワがわずかに発生していたが、軽く引っ張ると消える軽微なもので、実用上、問題とならなかったが、最大凸部にはベコシワ（タルミシワ）がベコシワ（タルミ）が発生し、平面性が悪く、実用上問題であった。

## 【0044】

## 〔比較例3〕

比較例1と同様に製膜してジャンボロールを得た。得られたジャンボロールの幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定器を用いて測定し、得られたロール形状の曲線の凸部および凹部の位置に相当するダイのリップヒータを調整し、オンラインでの $\beta$ 線透過減衰方式の厚み計の自動制御にあわせて行った。こ

うして得られたジャンボロールを比較例 1 と同様にスリットし、フィルムロールを得た。得られたフィルムロールの比較例 1 と同様に幅方向の形状をキタノ企画（株）製バルク形状測定器を用いて測定した。得られた曲線に対し、その両端を結んで得られた直線に凸部から垂直に引いた線が交差する最大凸は  $300\ \mu\text{m}$ 、また凹部から垂直に引いた線が交差する最大凹は  $350\ \mu\text{m}$  であった。得られ

---

たフィルムロールを 24 時間経時した後、フィルムロールのロールを引き出し、平面性をみたところ最大凸部にはベコシワ（タルミシワ）の発生はなかったが、最大凹部には縦シワも発生し、平面性が悪く、実用上問題であった。

【 0 0 4 5 】

これらの結果を表 1 に示す。表 1 から明らかなように、本発明のポリエステルフィルムロールはシワの発生がなく、巻き姿が良好であり、実用上問題なかった。

【 0 0 4 6 】

【表 1】

ポリマー	単位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3
層構成		PEN 単層	PEN 単層	PEN 単層	PET 2層	PEN 単層	PEN 単層	PEN 単層
表面粗さ								
A層	[nm]	7	7	7	4	7	7	7
B層	[nm]	7	7	7	9	7	7	7
トータル倍率								
縦倍	[倍]	4.7	4.7	4.7	5.75	4.7	4.7	4.7
横倍	[倍]	5.0	5.0	5.0	3.6	5.0	5.0	5.0
ダイリツプヒート間隔	[nm]	30	30	30	30	60	60	60
オシレート幅	[nm]	100	150	150	108	100	150	100
ロール寸法								
フィルム幅	[mm]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
フィルム長	[m]	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
ロール形状								
最大凸	[μm]	450	250	200	150	700	550	300
最大凹	[μm]	250	150	100	100	400	250	350
ロール巻姿								
縦シワ		良好	非常に良好	非常に良好	非常に良好	不良	不良	良好
タレミ		良好	非常に良好	非常に良好	非常に良好	不良	良好	不良

【0047】

【発明の効果】

本発明によれば、巻き形状対策のためフィルムの特性を変更せざるを得なかったり、巻いているときは問題なくとも経時的にシワやタルミが発生してきたり、磁気テープ幅のスリット品の幅がスリット後狭くなる部分が生じたり、或いは平坦薄物フィルムの巻き取り技術開発が極めて難しいために実際の生産には適用できないなどの従来技術の問題を改善し、フィルムの特性を変えることなく、経時で発生するシワやタルミがなく、細幅スリット品の幅が正確に確保でき、かつ平坦な表面を持ちながら巻き姿の良好なポリエステルフィルムロールを提供することができ、工業的価値の高いものである。

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003001]

---

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
氏 名	帝人株式会社

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 経時で発生するシワやタルミがなく、かつ巻き姿の良好なポリエステルフィルムロールを提供する。

【解決手段】 ポリエステルフィルムがコアに巻かれてなるフィルムロールであって、該ロールの直径をロール幅方向に測定し、得られたロール直径の曲線に対しその両端を結ぶ直線を引き、該曲線から該直線に垂直に引いた線が該直線と交差するまでの長さの中で、該直線より凸部側の最大長さ（最大凸）が  $500\ \mu\text{m}$  以下であり、かつ該直線より凹部側の最大長さ（最大凹）が  $300\ \mu\text{m}$  以下であることを特徴とするポリエステルフィルムロール。

【選択図】 なし